

Educação de Jovens e Adultos: estudo exploratório do conceito de insetos

Amauri Bartoszeck¹ e Flavio Kulevicz Bartoszeck²

1 Prof. Adjunto de Fisiologia, Lab. de Neurociência & Educação Científica, UFPR. Possui graduação em História Natural (Biologia) pela Universidade Federal do Paraná, Mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná, Fellow in Basic Medical Education- Washington, FSB in Biology - Fellow of the Society of Biology (UK). Professor Adjunto da UFPR, Setor de Ciências Biológicas. Pesquisa e leciona a interseção entre a Ciência e a Educação, sobretudo a Neurociência

2 Setor de Filosofia&Sociologia Secretaria do Estado do Paraná, Educação de Jovens e adultos. Formado em Filosofia pela faculdade Padre João Bagozzi. Especialista em Neuropsicologia. Professor Efetivo da SEED-PR, CEEBJA Paulo Freire, Setor de Filosofia e Sociologia. Concentra os estudos em Filosofia da Mente, Psicologia e Filosofia das Ciências Sociais.

RESUMO: O presente estudo exploratório relata qual o conceito que o termo “inseto” possa ter para alunos de Ciências Naturais na educação de jovens e adultos (EJA), levado a efeito em escola urbana na cidade de Curitiba, PR-Brasil. Foram coletados 66 desenhos de alunos na faixa etária média de 34,2 anos (ensino fundamental, Ciências) e 32,37 anos (ensino médio, Biologia) respectivamente. Os instrumentos de coleta de dados foram desenhos, para eliciar o modelo mental via modelo expresso e entrevista semiestruturada. Os desenhos obtidos foram avaliados sob a lente da perspectiva de Luquet (1927/1979) (realismo intelectual) mediante o auxílio de quadro de níveis de complexidade morfológica do inseto criado pelos autores, após análise dos desenhos. Poucos desenhos alcançaram níveis elevados na escala de características de inseto, e alguns alunos identificaram outros organismos como insetos e fizeram representações antropomórficas nos desenhos dos insetos. Na entrevista, 10 alunos selecionados em função do critério de alta, média, baixa habilidades, lembraram espontaneamente 16 insetos de diferentes espécies, mas também 3 organismos de outras classes, bem como determinadas fontes deste conhecimento, predominando filmes de TV e ao vivo encapsulados na forma de narrativas contribuindo para o modelo mental de insetos e habitats.

Palavras-chave: EJA, Ciências, Biologia, invertebrados, desenho

ABSTRACT: Adult and youth Education: an exploratory study of the concept of insects. This exploratory study reports how youth students enrolled in a class of Natural Sciences (EJA) in southern Brazil (Curitiba, PR) represented by means of drawings what insect meant to them. The sample consists of 66 adults, both genders aged on average 34.2 year olds (Primary School, natural sciences) and 32.7 year olds (Secondary School, Biology). Drawings and a semi-structured interview sheet were used to probe and elicit the mental model of insects students might have. Collected drawings were analyzed under the perspective of Luquet, (1927/1979) “intellectual realism” according to a chart displaying a rubric of levels of insect morphological complexity. Few drawings achieved high levels and many students identified

other classes of invertebrates as insects. Some pupils introduced anthropomorphic features in their insect representations. Ten students were selected for a interview according to low, average and high abilities and spontaneously recalled 16 different species of insects including also 3 other species of other invertebrates species. TV films and alive were the most mentioned sources of insect knowledge encapsulated in the form of narratives and contribute to their mental models of insects and their habitats.

Key-words: EJA, natural sciences, invertebrates, mental model, drawings.

1 Introdução

Os insetos são a maior classe de seres vivos existentes. Compreendem mais de 1.000.000 de espécies conhecidas no mundo todo, e estima-se que mais de 20 milhões de espécies não foram ainda identificadas pelos especialistas (COSTA LIMA, 1938; BORROR ET AL., 1988; 1992; GILLOT, 1995). São organismos que apresentam uma diversidade de hábitos alimentares, e agem em todos os níveis da cadeia alimentar (CHAPMAN, 1998; GALLO ET AL., 2002). A grande maioria das pessoas percebe e reage aos insetos através de atitudes e sentimentos de medo, desprezo e nojo, os quais são supervalorizados diante da visão real ou imaginária de um inseto (KELLERT, 1993; COSTA NETO, 2004). Um determinado grupo de insetos é particularmente considerado repulsivo, por exemplo, a barata, no entanto pode ser um modelo básico para práticas educacionais “hands-on” sobre inseto, além de micro-vespas parasitas, abelhas, gafanhoto e objeto de pesquisa com invertebrados (NARCHI, 1977; CALAFATE, 1989; MATTHEWS ET AL., 2000; GORDON, 2002; ABRAMSON & AQUINO, 2002).

O interesse pela concepção individual de determinado conceito é crescente,

pois de acordo com a teoria construtivista, é necessário ligar informação nova às concepções e idéias pré-existentes, a fim de alcançar-se entendimento de determinado conceito, com iniciativas construtivistas na escola (MORAES & RAMOS, 1988; VELLA & GATT, 2003). As concepções individuais são as crenças, idéias e teorias leigas e de senso comum que o adolescente e o adulto desenvolvem do mundo que as rodeia. Todavia, nem sempre estão de acordo com os modelos científicos vigentes. Estes ajudam a classificar e avaliar os itens em questão (GIORDAN & VECCHI, 1996).

O conceito de “animal” é uma categoria ontológica fundamental que permite que a criança, o adolescente e o adulto oriundos de qualquer cultura organizem a percepção do mundo onde vivem (BRAUND & REISS, 2004). Todavia, os indivíduos têm sérias dificuldades em classificar animais (RANDLER, 2008). Há várias maneiras de se obter informações sobre a compreensão que um aluno da educação infantil, fundamental, ensino médio e do EJA possui dos fenômenos e entidades biológicas. O uso de desenhos como sonda na coleta de informações sobre ciência básica, tem sido usado na investigação em educação científica (MACPHAIL & KINCHIN, 2004).

Este artigo visa esclarecer os seguintes aspectos:

- Como uma amostra de escolares brasileiros de EJA, ambos os sexos representam a morfologia externa básicas de um inseto através de um desenho;
- Identificar pela análise dos desenhos desta amostra, como os alunos EJA distinguem (identificam) “inseto” de “não inseto”;
- Anotar se aparecem representações humanizadas/antropomórficas nos desenhos;
- Verificar pelas entrevistas as fontes de conhecimento sobre insetos.

2 Metodologia

Amostra & procedimento

Na primeira fase, um dos pesquisadores após a seleção de escola urbana que aceitou participar do projeto (a fim de refletir a disponibilidade de recursos de apoio educacional e a variedade do estrato social e cultural), solicitou a alunos EJA: ensino fundamental (Ciências Físicas e Biológicas) total=11 sendo 5 do sexo masculino e 6 do feminino, média de idade= 34,2 anos, SD=12,10 e EJA: ensino médio (Biologia) total=55 sendo 30 do sexo feminino e 15 masculino, média de idade= 32,37 anos, SD=11,82) que desenhasssem o que acham que seja um inseto ou o que pensaram quando alguém lhes disse o termo “inseto” (STEIN, ET AL., 2001). Foram concedidos 15 minutos para terminar a tarefa que foi feita pelo desenho em folha A4, com lápis grafite preto, sem preocupações artísticas. A coleta de dados foi feita no ambiente escolar. Previamente o estudante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra (total=66 estu-

dantes) foi coletada na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. A seguir os alunos que forneceram os desenhos, foram questionados em entrevista semi-estruturada, no recinto da instituição escolar, para espontaneamente dizerem o nome dos insetos que conhecem, questão 1. (Q 1.) duração 1 minuto), fontes deste conhecimento (Q 2.) , onde descobriram sobre estes insetos mencionados na questão 1 (TV, filme, livro, revista, desenho animado, ao vivo etc.). A amostra foi constituída de 10 alunos EJA – ensino médio, Biologia (ambos os sexos), indicados pela regente da classe, como de alta habilidade, média habilidade e baixa habilidade. Posteriormente, após análise dos desenhos, foi feita transcrição das fitas gravadas para o preenchimento das fichas de entrevista.

3 Análise

Os desenhos coletados foram analisados pelos autores, e para classificarem as características dos insetos, e após inspeção de todos os desenhos, os autores desenvolveram um quadro de avaliação do nível alcançado (Quadro 1). A análise dos desenhos coletados pretende eliciar o modelo mental que o aluno possa ter do que seja um inseto na perspectiva de Luquet (1927/1979) por meio do desenho que passa a ser o modelo expresso (BUCKLEY & BOULTER 2000). Além disso, a análise levou em consideração diferenças de idade, gênero e nível de entendimento do que seja um inseto.

Nível	Características
1	garatuja I
2	garatuja II com semelhança do corpo e apêndices.

3	Tem semelhança com um organismo com pernas e ou antenas.
4	Tem semelhança com uma lagarta (cabeça, corpo e apêndices).
5	Corpo, representação de asas, geralmente como estrutura única, com 2 lobos e ou antenas.
6	As 3 partes do corpo, e ou antenas e ou asas.
7	6 pernas, asas ou antenas.
8	As 3 partes do corpo, 6 pernas no tórax, 1 ou 2 pares de de asas ou antenas.

Quadro 1, Escala de níveis dos desenhos. Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K. , 2011.

As poucas divergências quando ao nível alcançado no desenho em exame, foram discutidas até que os autores chegassem a um consenso. As metas almejadas nesse estudo exploratório após exame dos desenhos representando insetos e a transcrição das entrevistas são as seguintes:

- Quais os aspectos da morfologia externa do inseto estarão mais representados nos desenhos (cabeça, asas, antenas, pernas, abdômen segmentado, ferrão, outros);
- Quais os níveis alcançados no desenho de acordo com as características dos insetos.
- Os tipos e número de menções de fontes de conhecimento dos insetos;

4 Resultados

Poucos estudantes desta amostra de alunos EJA-ensino fundamental, Ciências, bem como EJA-ensino médio, Biologia alcançaram nível 8 dos atributos morfológicos propostos de acordo com os níveis do Quadro 1. Os resultados estão representados nas Figuras 1, e 2.

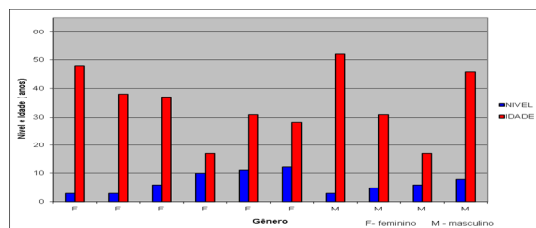


Figura 1. Níveis alcançados no desenho das características dos insetos (EJA-ensino fundamental, Ciências) e outros organismos Nível 11, aranha, N. 12 centopéia, N.13 cobra, por idade e gênero.

Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K. , 2011.

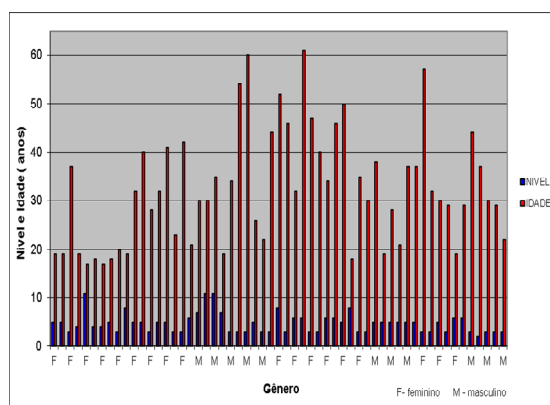


Figura 2. Níveis alcançados no desenho das características dos insetos (EJA-ensino médio, Biologia e outros organismos, Nível 11, centopéia, por idade e gênero.

Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K., 2011.

Alguns alunos na amostra dos desenhos coletados identificaram outros organismos como sendo insetos, por exemplo, aranha, centopéia, cobra. Muitos fizeram representações antropomórficas nos desenhos dos insetos, talvez por influência da mídia. Vários insetos (e não insetos) foram lembrados nas entrevistas espontâneas (Fig. 3). Além disso, indicaram fontes deste conhecimento (Fig. 4). Contudo, foi ob-

servada uma tendência na representação dos desenhos, em direção ao realismo intelectual de Luquet (1927/1979).

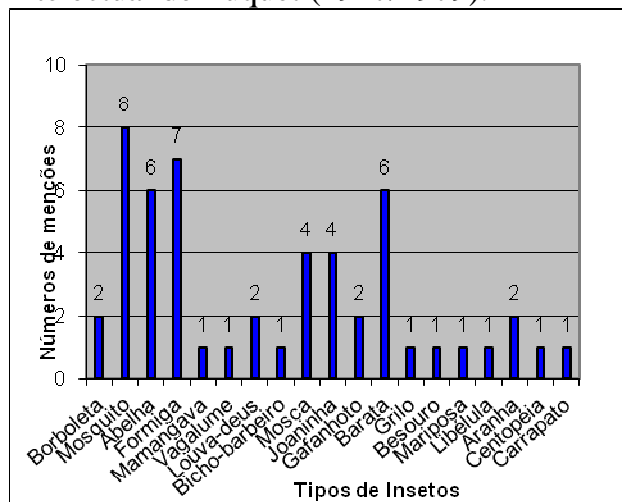


Figura 3. Nome e número de insetos e outros organismos recordados espontaneamente na entrevista, (EJA- ensino médio, Biologia), por idade e gênero.

Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K., 2011.

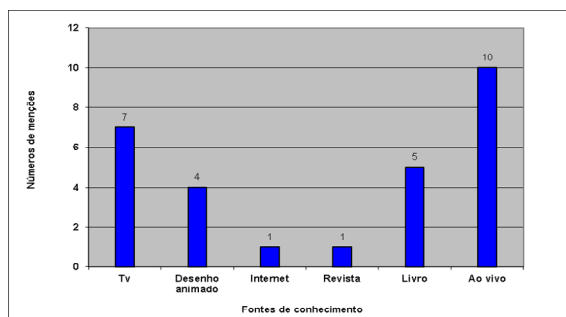


Figura 4. Fontes de conhecimento dos insetos mencionados espontaneamente na Q1 (EJA-ensino médio Biologia), obtidos na entrevista, por idade e gênero.

Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K., 2011.

Contudo, foi observada uma tendência na representação dos desenhos em direção ao realismo intelectual de Luquet (1927/1979),

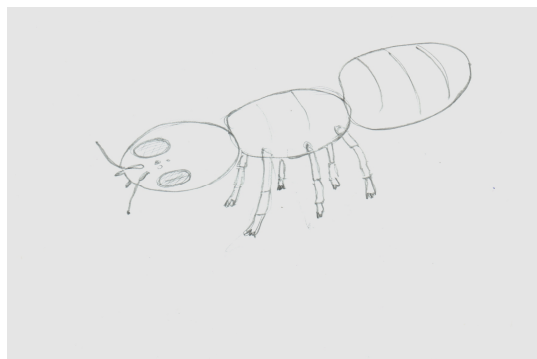


Figura 5. Desenho feito por aluna que foi avaliado com nível 8 de acordo com Quadro 1. .

Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K., 2011.

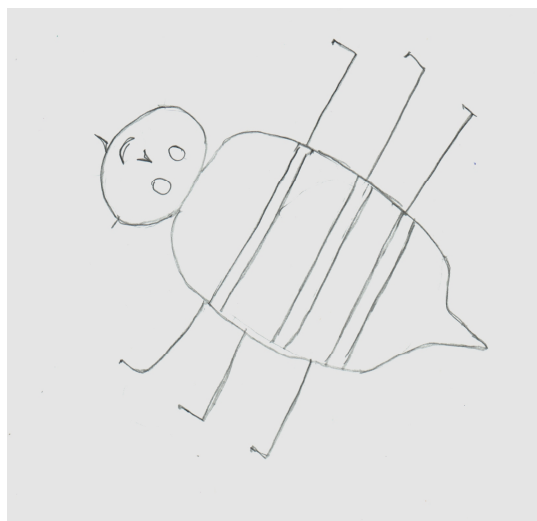


Figura 6. Desenho feito por aluna que foi avaliado com nível 3 de acordo com Quadro 1. .

Fonte: BARTOSZECK, A. B., BARTOSZECK, F. K., 2011.

5 Discussão

Quando o pesquisador questiona o estudante sobre algum aspecto científico, a criança ou o adulto podem responder com uma “representação mental”. Pode ser através de um desenho o qual reflete um “modelo mental” que lhe é muito próprio e que poderá ser manifestado via o “modelo expresso”,

ex. o desenho, pois muitos estudantes têm dificuldade e pouca fluência com o idioma pátrio. O modelo mental é formado na estrutura cognitiva da mente (BORGES, 1999). Esta forma de sonda foi utilizada para avaliar se atividades práticas de ciências em EJA facilitariam a aprendizagem (WESPHAL ET AL., 2007). Identificadores externos como formato, comportamento e cor são critérios utilizados para a construção de um conceito tal como “inseto”.

O desenvolvimento de habilidades de caráter científico, atitudes, compreensão dos fenômenos, se dá através de experiências sociais concretas. Os adolescentes e adultos já possuem idéias cognitivas seguras do mundo que as cerca (DEAQUINO, 2007). É o resultado de um conjunto de experiências variadas, e em muitos casos desenvolvem um conhecimento acerca dos fenômenos científicos, ainda que desconheça a essência da sua natureza científica (ARNAY, 1998). Estudos preliminares sobre a morfologia e hábitos de insetos foram feitos com crianças na pré-escola e ensino fundamental, na perspectiva de “conhecimento prévio” (ALVES & CAMPOS, 2005), na “interação social de Vygotsky” (SHEPARDSON, 1997; DOMINGUEZ & TRIVELATO, 2007), na educação de jovens & adultos, na ótica da aprendizagem significativa (PRAXEDES & ARAÚJO, 2007) e no domínio etno-entomológicos & zoológicos com adultos (COSTA-NETO 2004; SANTOS-FITA & COSTA-NETO, 2007; COSTA-NETO & PACHECO, 2004). Investigações nos Estados Unidos feitas por Barrow, (2002), Shepardson, (2002), Danoff-Burg & Colker, (2002) pela utilização de desenhos e entrevista descobriram, que o

conhecimento das crianças e jovens do ensino fundamental é bastante limitado. Há relato de projeto de iniciação científica sobre insetos na pré-escola em Rio Branco, Acre com coletas e leituras ilustrativas (MARANGON, 2008). Foram encontrados poucos estudos mais compreensivos sobre o conceito de inseto apresentado por alunos da educação de jovens e adultos (EJA) no Brasil (PRAXEDES & ARAÚJO, 2007; WESTPHAL ET AL. 2007).

O currículo da educação de jovens & adultos capitaliza sobre a história de vida e a experiência extra-escolar que seus alunos já possuem, particularmente na área de Ciências Naturais com a utilização de estratégias de ensino adaptadas para as séries de EJA (MORAIS, 2009). O currículo de ciências & biologia faz a inclusão de conhecimentos das características e classificação de invertebrados, entre eles insetos, e meio ambiente, mata & floresta, preservação, ecologia, biodiversidade básica (OLIVEIRA, 2007).

6 Implicações educacionais e considerações finais

Os dados obtidos nos permitem planejar atividades práticas para EJA com o uso de desenhos como ferramenta diagnóstica. Entre os insetos mais citados o mosquito teve 8 citações, a formiga 7 citações e a barata 6 citações. Por seu turno TV e desenho animado, em que pese certas distorções quanto ao teor científico (11 menções) e ao vivo 10 menções. Estão planejadas novas coletas de dados em escolas semi-urbanas, outras urbanas e zona rural de EJA., na esperança de robustecer o presente estudo exploratório. Destarte, sugestões abaixo poderão ser aplicadas na

sala de aula e esporádicas atividades de campo.

- Incentivar práticas “hands on & heads (brain) on” com insetos nos cursos de formação inicial de professores, especialmente àqueles que planejam se especializar no ensino de Ciências & Biologia de EJA e educação continuada;

- Propor atividades com o uso frequente de livros, programas educativos sobre insetos na TV e Internet, para aumentar o interesse dos alunos na classificação de insetos (DANOFF-BURG & COLKER, 2002);

- Ter acesso a planos de aula sobre abelhas e outros insetos, da pré-escola ao ensino médio/EJA e aplicá-los [<http://ag.arizona.edu/pubs/insects/ahb>];

- Incentivar a criação de insetos como a joaninha, o besouro **Tenebrio** sp e larvas do “bicho-da-seda” **Bombyx mori** em sala de aula ou laboratório de aula prática, para observar os estágios de desenvolvimento (GEOGHEAN, 2000; ASHBROOK, 2007);

- Coletar e fazer coleção de insetos em pequena escala, montadas em caixa de camisa, auxiliados por professor.

Referências

ABRAMSON, C. I. , AQUINO, I. de S. **Atlas de microscopia eletrônica da abelha africanizada “assassina” (*Apis mellifera* L.)**: uma seleção de fotografias para o público em geral. Campina Grande, PB: Artexpress Editora e Gráfica, 2002.

ALVES, G., CAMPOS, L. M. L. A borboleta é bonita e colorida: o que alunos de séries iniciais do Ensino fundamental conhecem sobre insetos. A-

nais do V ENPEC: Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, Baurú, SP. **Cadernos de Resumos V ENPEC/ABRAPEC**, p.277-286. 2005.

ARNAY, J. **Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança, a construção do conhecimento escolar**. São Paulo, SP: Ed. Ática, 1998.

ASHBROOK, P. Counting a culture of mealworms. **Science and Children**, 45(2):18-19, 2007.

BORGES, A. T. Como evoluem os modelos mentais. **Ensaio-pesquisa, educação em Ciências**, 1:85-125. 1999.

BORROR, D. J. , DE LONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo, SP: Edgar Blücher, 1988.

BORROR, D. J., TRIPLEHORN, C. A., JOHNSON, N. F. **An introduction to the study of insects**. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Pub, 1992.

BRAUND M., REISS, M. [Eds.] **learning science outside the classroom**. London, UK: Routledge Falmer, 2004.

BUCKLEY, B. & BOULTER, C. J. Investigating the role of representations and expressed models in building mental models. In: J. K. Gilbert, C. J. Boulter (Eds.) **Developing models in Science Education**, Dordrecht, Kluwer Publishers, pág 49-60, 2000.

CALAFATE, L. C. A relação educativa dos animais: dos insetos ao homem. **Revista Inovação**, 2(3):285-302, 1989.

CARRERA, M. **Entomologia para você**. São Paulo, SP: Ed. Nobel, 1980.

CHAPMAN, R. F. **The insects: structure and function**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.

COSTA LIMA, A. M. da. **Insetos do Brasil**. Tomos 1-12, Escola Nacional de Agronomia, RJ, 1938/1962. disponível

- vel em :
<www.acervodigital.ufrj.br/insetos/insetos.htm> Acesso em 10 de agosto, 2011.
- COSTA-NETO, E. M. **Os insetos pelos moradores da Serra da Jibóia, Bahia.** Feira de Santana, BA: Ed. Univ. Estadual de Feira de Santana, 2004.
- COSTA-NETO, E. M., PACHECO, J. M. A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum, Biological Sciences**, 26(1):81-90, 2004.
- DANOFF-BURG, J. A., COLKER, L. J. Be a bee and other approaches to introducing young children to entomology. **Young Children**, 57(5): 42-47, 2002.
- DE AQUINO, C. T. E. **Como aprender: andragogia e as habilidades de aprendizagem.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007.
- DOMINGUEZ, C. R. C., TRIVELATO, S. L. F. O processo de significação sobre os seres vivos na educação infantil e os papéis da linguagem. **Anais VI Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 10p., Florianópolis, SC**, 2007.
- GALLO, D., NAKANO, O., WIENDEL, F. M., SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de Entomologia Agrícola.** São Paulo, SP: Ed. Agronômica Ceres, 2002.
- GEOGHEGAN, I. E. The seven spot ladybird: a model insect! **Journal of Biological Education**, 34(2):95-100, 2000.
- GILLOT, C. **Entomology.** New York, NY: Plenum Press, 1995.
- GIORDAN, A., VECCHI de, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.
- GORDON, D. M. **Formigas em ação: como se organiza uma sociedade de insetos.** Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar Editores, 2002.
- KELLERT, S. R. Values and perceptions of invertebrates. **Conservation Biology**, 7(4):845-855, 1993.
- LUQUET, G.-H. Le dessin enfantin. Neuchatel-Paris:éditions Delachaux & Niestlè. **O desenho infantil.** Porto: Livraria Civilização Ed. 1927/1979.
- MACPHAIL, A., KINCHIN, G. The use of drawings as an evaluative tool: students' experiences of sport education. **Physical Education and Sport Pedagogy**, 9(1):87-108, 2004.
- MARANGON, C. Pequenos biólogos. **Nova Escola**, 23(209):44-47, 2008.
- MATTHEWS, R. W., FLAGE, L. R., MATHEWS, J. R. Insects as teaching tools in primary and secondary education. **Annual Review of Entomology**, 42:269-289, 1997.
- MORAES, R., RAMOS, M. G. **Construindo o conhecimento: uma abordagem para o ensino de ciências.** Porto Alegre, RS: Sagra Ed, 1988.
- MORAIS, F. A. de. O ensino de ciências e biologia nas turmas de Eja: experiências no município de Sorriso, MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, 48(6): 1-6, 2009.
- NARCHI, W. **A barata.** São Paulo, SP: Edart Ed, 1977.
- OLIVEIRA, I. B. de. Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. **Revista Educar**, 29:83-100, 2007.
- PRAXEDES, G. de C., ARAÚJO, M. F. F. Concepções prévias de alunos de educação de jovens e adultos sobre o conceito de inseto. **Anais VI ENPEC:**

Encontro nacional de pesquisa em ensino de ciências, 6p., Florianópolis, SC, 2007.

RANDLER, C. Teaching species identification-a prerequisite for learning biodiversity and understanding ecology. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 4(3): 223-231, 2008.

RODRIGUES, R. M. **A vida da formiga**. São Paulo, SP: Ed. Moderna, 1999.

STEIN, M., MCNAIR, S. BUTCHER, J. Drawing on student understanding: using illustrations to invoke deeper thinking about animals. **Science and Children**, 38(4):18-22, 2001.

TRAWBRIDGE, J. E., MINTZES, J. J. Alternative conceptions in animal classification: a cross-age study. **Journal of Research in Science Teaching**, 25(7): 547-571, 1988.

VELLA, Y., GATT, S. [Eds.] **Constructivist teaching in primary school**. Luqa, Malta: Editorial Agenda, 2003.

WESTPHAL, D., GODINHO, J. D., CUNHA, J. L., OAIGEN, E. R. A utilização de atividades práticas de ciências no ensino de EJA como facilitador da aprendizagem: construindo modelos mentais. **Anais VI ENPEC: Encontro nacional de pesquisa em ensino de Ciências, 12p., Florianópolis, SC, 2007.**

Artigo recebido em 14 de novembro de 2011.

Aceito em 14 de setembro de 2012.